

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000183142  
 PUBLICATION DATE : 30-06-00

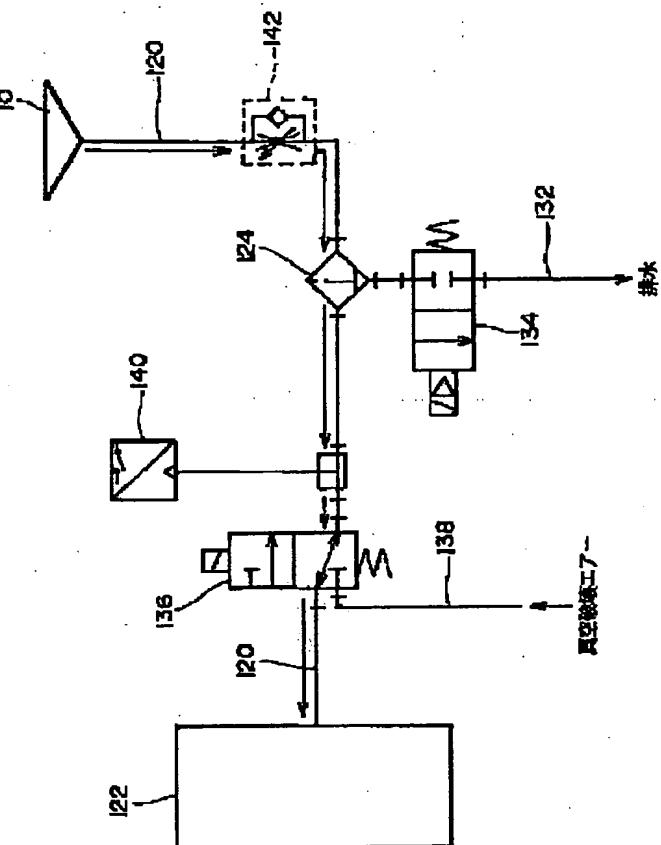
APPLICATION DATE : 14-12-98  
 APPLICATION NUMBER : 10355013

APPLICANT : TOKYO SEIMITSU CO LTD;

INVENTOR : SUDO KOJI;

INT.CL. : H01L 21/68 B23Q 3/08

TITLE : WAFER CHUCK TABLE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a wafer chuck table capable of efficiently draining in a short time the coolant collected in a drain separator.

SOLUTION: A flow control valve 142 is provided between a drain separator 124 and a wafer chuck table 10, and the flow of vacuum destroying air supplied to the wafer chuck table 10 is limited by this flow control valve 142. Thus, when the vacuum destroying air is supplied toward the wafer chuck table 10, the flow toward the wafer chuck table is limited so that the pressure in the drain separator 124 is increased. As a result, the coolant collected in the drain separator 124 is drained in a short time with a rush.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

AN

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-183142  
(P2000-183142A)

(43)公開日 平成12年6月30日 (2000.6.30)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 01 L 21/68  
B 23 Q 3/08

識別記号

F I  
H 01 L 21/68  
B 23 Q 3/08

テマコード<sup>8</sup>(参考)  
P 3 C 0 1 6  
A 5 F 0 3 1

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願平10-355013

(22)出願日 平成10年12月14日 (1998.12.14)

(71)出願人 000151494

株式会社東京精密  
東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号

(72)発明者 岩城 正民

東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号 株式  
会社東京精密内

(72)発明者 須藤 浩二

東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号 株式  
会社東京精密内

(74)代理人 100083116

弁理士 松浦 審三

Fターム(参考) 3C016 DA01

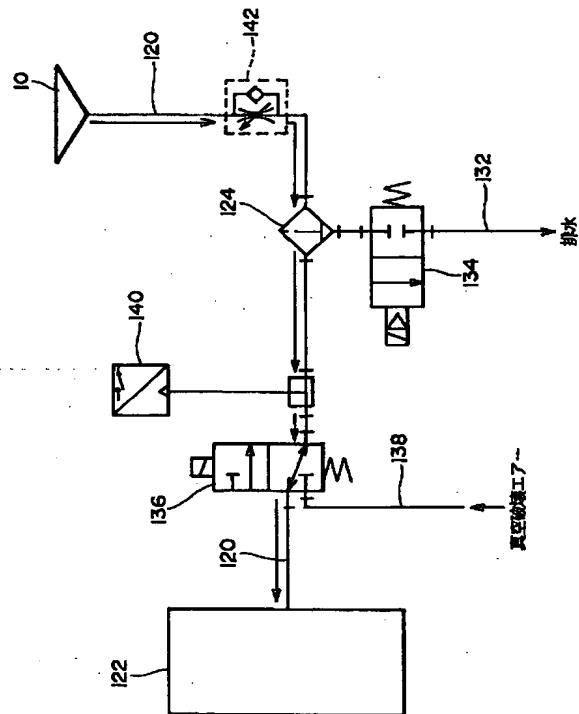
5F031 CA02 HA13 HA32 MA22

(54)【発明の名称】 ウェーハチャックテーブル

(57)【要約】

【課題】ドレンセパレータに溜まったクーラントを短時間で効率的に排水することができるウェーハチャックテーブルを提供する。

【解決手段】ドレンセパレータ124とウェーハチャックテーブル10との間に流量調整弁142を設置し、該流量調整弁142によってウェーハチャックテーブル10に供給される真空破壊エアの流量を制限する。これにより、真空破壊エアをウェーハチャックテーブル10に向けて供給すると、ウェーハチャックテーブル10に向かう流れが制限されるのでドレンセパレータ124内の圧力が高まり、この結果、ドレンセパレータ124内に溜まったクーラントが短時間に勢い良く排水される。



のY軸モータ64を駆動することにより回動し、この結果、前記Y軸テーブル56がY軸ガイドレール52、52に沿って水平にスライド移動する。

【0010】前記Y軸テーブル56上には、図1及び図2に示すように、前記一対のY軸ガイドレール52、52と直交するように一対のX軸ガイドレール66、66が敷設されている。この一対のX軸ガイドレール66、66上にはX軸リニアガイド68、68、…を介してX軸テーブル70がスライド自在に支持されている。X軸テーブル70の下面にはナット部材72が固定されており、該ナット部材72は前記一対のX軸ガイドレール66、66の間に配設されたX軸ボールネジ74に螺合されている。X軸ボールネジ74は、その両端部が前記X軸テーブル70上に配設された軸受部材76、76に回動自在に支持されており、その一方端には一方の軸受部材76に設けられたX軸モータ78の出力軸が連結されている。X軸ボールネジ74は、このX軸モータ78を駆動することにより回動し、この結果、前記X軸テーブル70がX軸ガイドレール66、66に沿って水平にスライド移動する。

【0011】前記X軸テーブル70上には、図1及び図2に示すように、垂直にZ軸ベース80が立設されており、該Z軸ベース80には一対のZ軸ガイドレール82、82が所定の間隔をもって敷設されている。この一対のZ軸ガイドレール82、82にはZ軸リニアガイド84、84を介してZ軸テーブル86がスライド自在に支持されている。

【0012】Z軸テーブル86の側面にはナット部材88が固定されており、該ナット部材88は前記一対のZ軸ガイドレール82、82の間に配設されたZ軸ボールネジ90に螺合されている。Z軸ボールネジ90は、その両端部が前記Z軸ベース80に配設された軸受部材92、92に回動自在に支持されており、その下端部には下側の軸受部材92に設けられたZ軸モータ94の出力軸が連結されている。Z軸ボールネジ90は、このZ軸モータ94を駆動することにより回動し、この結果、前記Z軸テーブル86がZ軸ガイドレール82、82に沿って垂直にスライド移動する。

【0013】前記Z軸テーブル86上にはθ軸モータ96が垂直に設置されている。このθ軸モータ96の出力軸にはθ軸シャフト98が連結されており、このθ軸シャフト98の上端部にウェーハチャックテーブル10が水平に連結されている。面取り加工するウェーハWは、このウェーハチャックテーブル10上に載置されて、真空吸着によって保持される。なお、このウェーハチャックテーブル10の構成については後に詳述する。

【0014】以上のように構成されたウェーハ送りユニット50Aにおいて、ウェーハチャックテーブル10は、Y軸モータ64を駆動することにより図中Y方向に水平移動し、X軸モータ78を駆動することにより図中

X方向に水平移動する。そして、Z軸モータ94を駆動することにより図中Z方向に垂直移動し、θ軸モータ96を駆動することによりθ軸回りに回転する。

【0015】次に、研削ユニット50Bの構成について説明する。図1及び図2に示すように、前記ベースプレート51上には垂直に架台102が設置されている。架台102上には外周モータ104が垂直に設置されており、この外周モータ104の出力軸には外周スピンドル106が連結されている。ウェーハWの周縁を面取り加工する外周研削砥石108は、この外周スピンドル106に装着され、前記外周モータ104を駆動することにより回転する。

【0016】ここで、この外周研削砥石108の外周には、ウェーハWに要求される面取り形状と同じV字状の研削溝110が形成されており（総形砥石）、この溝110にウェーハWの周縁を当接することにより、ウェーハWの周縁が面取り加工される。前記のごとく構成されたウェーハ面取り装置50において、ウェーハWは次のように面取り加工される。

【0017】まず、ウェーハWをウェーハチャックテーブル10上に載置して吸着保持する。次いで、外周モータ104とθ軸モータ96とを駆動して、外周研削砥石108とウェーハチャックテーブル10とを共に同方向に高速回転させる。次いで、Y軸モータ64を駆動して、ウェーハWを外周研削砥石108に向けて送る。外周研削砥石108に向けて送られたウェーハWは、その外周部が外周研削砥石108の研削溝110に当接する直前で減速し、その後ゆっくりと外周研削砥石108に向かって送られる。この結果、ウェーハWは、その外周部を外周研削砥石108に微小量ずつ研削されて面取り加工される。

【0018】このように、上記のウェーハ面取り装置50では、高速回転する外周研削砥石108に高速回転するウェーハWの周縁を当接し、微小量ずつ近づけることにより面取り加工する。次に、上記のウェーハ面取り装置50に適用されたウェーハチャックテーブル10の構成について説明する。

【0019】図3は、ウェーハチャックテーブル10の構成を示す平面図である。また、図4、図5は、それぞれ図3のX-X断面図とY-Y断面図であり、図6は、図4のZ-Z断面図である。図3に示すように、円盤状に形成されたテーブル本体12の表面には、環状のエア吸引溝14、14、…が一定ピッチで形成されるとともに、直線状のエア吸引溝16、16、…が放射状に形成されており、両者は互いにその交点で連通されている。

【0020】また、このテーブル本体12の表面には、外周部に環状の大気開放溝18が形成されている。この大気開放溝18には、大気開放穴20、20、…が等間隔に穿設されており、該大気開放穴20、20、…はテーブル本体12の裏面に貫通されている。一方、テーブ

ンプ122に向かうエアの流れは自由に流す。）。したがって、真空破壊時にコンプレッサから真空破壊エアを供給してもウェーハチャックテーブル10には余り流れず（ウェーハWの吸着解除に必要なだけの真空破壊エアが流れる。）、代わりにエア配管120内の圧力が高くなる。この結果、ドレンセパレータ124で分離された水分が効率的に排水される。

【0030】前記のごとく構成された本発明に係るウェーハチャックテーブル10の実施の形態の作用は次の通りである。図7に示すように、初期状態において排水バルブ134は締められており、また、真空切替えバルブ136は真空ポンプ122側に接続されている。まず、ウェーハWをウェーハチャックテーブル10上に載置する。この結果、ウェーハチャックテーブル10の表面に形成されているエア吸引溝14、16の上部がウェーハWによって塞がれる。そして、この結果、真空ポンプ122に通ずる全ての系路が密閉される。この状態で真空ポンプ122を駆動すると、ウェーハWとエア吸引溝14、16との間に形成された空間が真空状態となり、これによりウェーハWがウェーハチャックテーブル10に吸着保持される。そして、この状態で面取り加工が行われる。

【0031】ここで、保持したウェーハWの隙間からクーラントが進入し、エア配管120に吸い込まれた場合は、ドレンセパレータ124によってエアからクーラントが分離される。そして、分離されたクーラントはドレンセパレータ124のケース128内に貯留される。ウェーハWの面取り加工が終了し、ウェーハWの吸着を解除する場合は、まず、真空ポンプ122の駆動を停止する。次に、図8に示すように排水バルブ134を開ける。これにより、ドレンセパレータ124と排水用配管132が連通され、ドレンセパレータ124内に貯留されたクーラントが排水される。しかし、これは自然落下のためスムーズには排水されない。

【0032】続いて、真空切替えバルブ136の接続をコンプレッサ側に切り替える。これにより、エア配管120内に真空破壊エアが供給される。ここで、エア配管120内に供給された真空破壊エアは、ウェーハチャックテーブル10に向かって流れるが、ドレンセパレータ124との間に設置された流量調整弁142によって流れが絞り込まれるため、ウェーハチャックテーブル10には余り流れなくなる（ウェーハWの吸着を解除するのに必要な分量だけのエアが流れる。）。この結果、エア配管120内の圧力が高くなり、この高くなった圧力に押されてドレンセパレータ124のケース128内に溜まったクーラントが排水口128Aから勢い良く排出される。

【0033】真空破壊エアの供給は所定時間継続して行い、所定時間経過後、真空切替えバルブ136の接続を真空ポンプ122側に切り替える。これと同時に、排水

バルブ134を閉める。このように、本実施の形態のウェーハチャックテーブル10によれば、真空破壊時にウェーハチャックテーブル10に向かって流れる真空破壊エアの流れを制限することによりエア配管120内のエア圧を高め、このエア圧を利用してドレンセパレータ124に溜まったクーラントを一気に排水する。これにより、ドレンセパレータ124内のクーラントを短時間で効率よく排水することができるようになる。また、これにより管路内にクーラントが残留することもなくなる。この結果、従来のように真空破壊を行ってもウェーハチャックテーブル10からクーラントが吹き上がり周囲を汚すということもなくなる。

【0034】また、ウェーハチャックテーブル10に流れる真空破壊エアの流れを制限することにより、弱い破壊圧でウェーハWの吸着を解除することができ、破壊圧によるウェーハWの割れ等も有効に防止することができる。また、破壊圧によってウェーハWがウェーハチャックテーブル10上から大きくズレるのも有効に防止することができる。

【0035】なお、本実施の形態では、真空発生手段として真空ポンプ122を用いているが、真空発生手段はこれに限定されるものではなく、他に例えば真空エジェクタを用いてもよい。また、本実施の形態では、ウェーハチャックテーブル10に流れる真空破壊エアの流れを制限する手段として流量調整弁（逆止弁付き流量調整弁）142を用いているが、この他に一方向絞り弁を用いてもよい。

【0036】さらに、本実施の形態では本発明に係るウェーハチャックテーブル10をウェーハ面取り装置50に適用した例で説明したが、本発明に係るウェーハチャックテーブル10は他のウェーハ製造装置にも適用することができる。

### 【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、真空破壊時に供給する真空破壊用のエアを効率的に利用して、ドレンセパレータ内に溜まった液体を短時間で効率よく排水することができる。また、ウェーハチャックテーブルには弱い圧力のエアが供給されるので、ウェーハの割れ等を起こさずにウェーハの吸着を解除することができる。

### 【図面の簡単な説明】

- 【図1】ウェーハ面取り装置の構成を示す正面断面図
- 【図2】ウェーハ面取り装置の構成を示す平面図
- 【図3】ウェーハチャックテーブルの構成を示す平面図
- 【図4】図3のX-X断面図
- 【図5】図3のY-Y断面図
- 【図6】図4のZ-Z断面図
- 【図7】ウェーハチャックテーブルに接続されたエア配管の回路構成を示す概念図（ウェーハ吸着時）
- 【図8】ウェーハチャックテーブルに接続されたエア配

管の回路構成を示す概念図（真空破壊時）

【図9】ドレンセパレータの構成を示す正面断面図

【符号の説明】

10…ウェーハチャックテーブル

50…ウェーハ面取り装置

120…エア配管

122…真空ポンプ

124…ドレンセパレータ

132…排水用配管

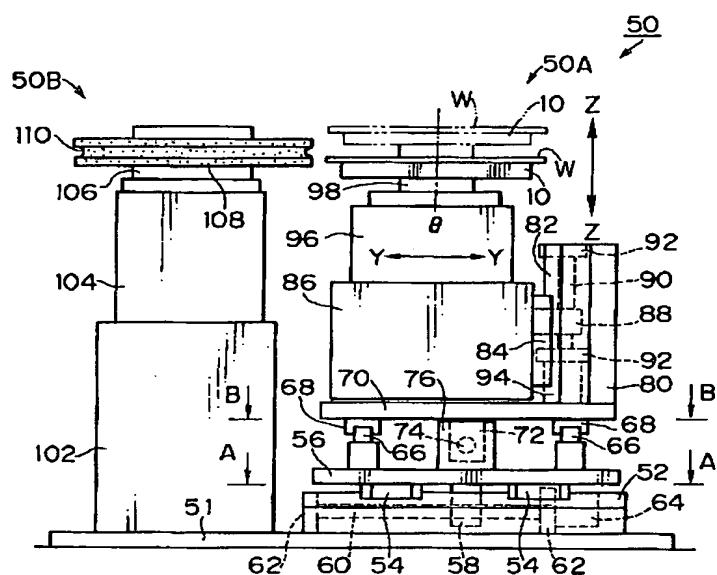
134…排水バルブ

136…真空切替えバルブ

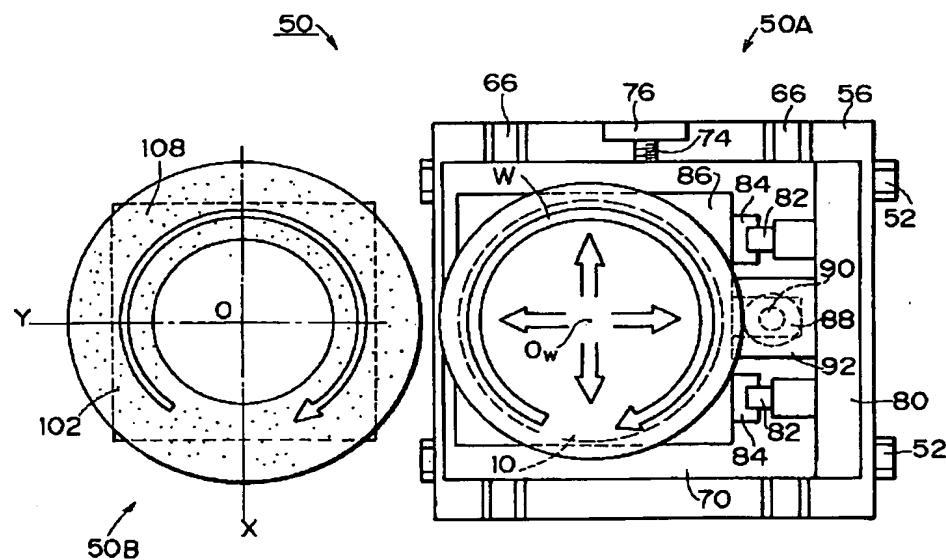
138…真空破壊エア供給配管

142…流量調整弁

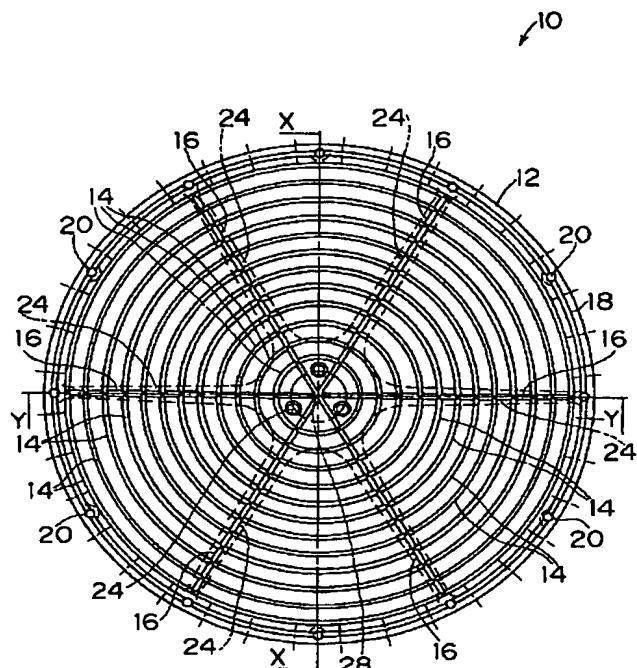
【図1】



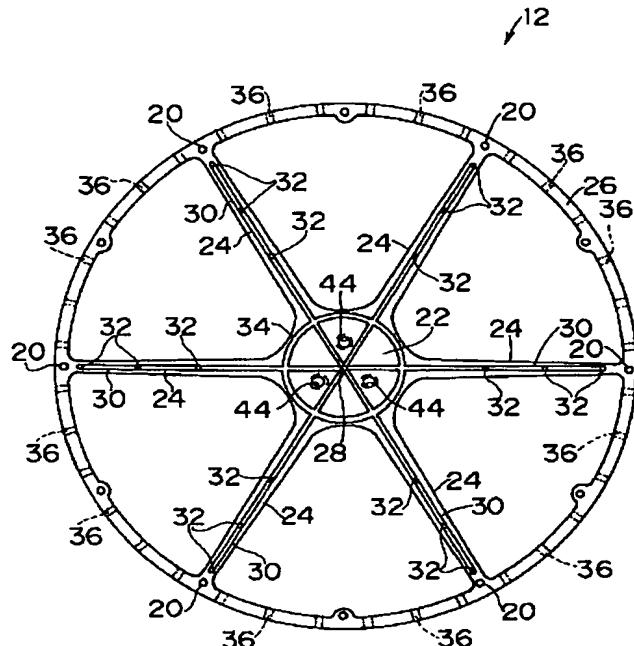
【図2】



### 【図3】

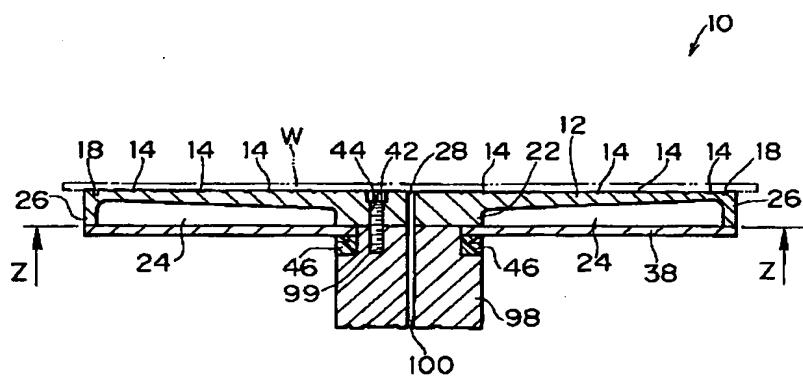


【図6】

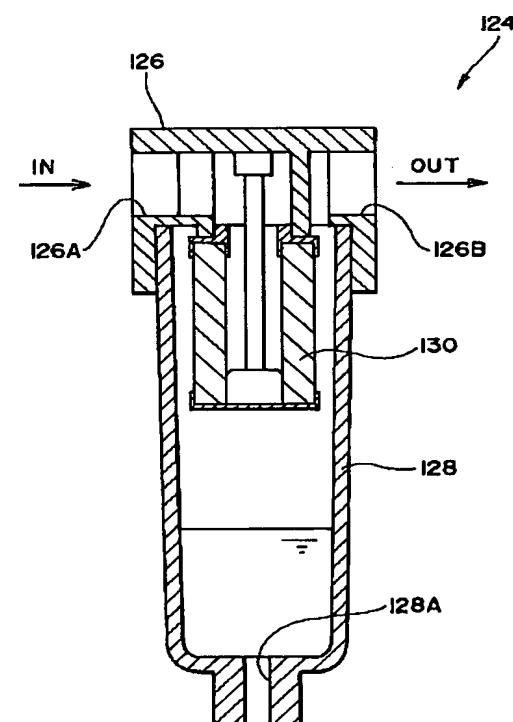


【図4】

【図9】



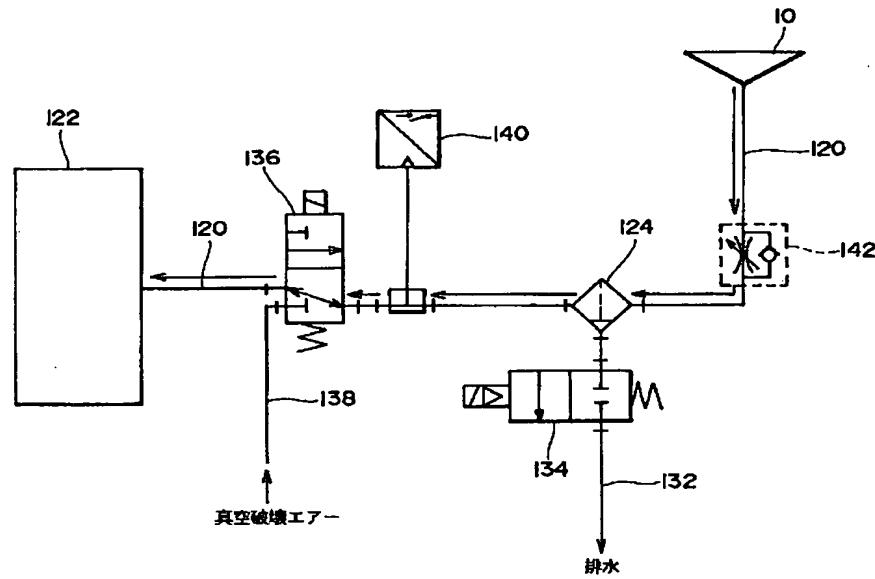
〔図5〕



The diagram illustrates a bridge deck cross-section with the following dimensions:

- Top chord: 18, 32, 30, 32, 14, 16, 14, 14, 12, 14, 16, 32, 14, 32, 30, 32, 18.
- Bottom chord: 20, 26, 40, 24, 46, 46, 22, 38, 24, 40, 26, 20.
- Width of the central opening: 98.
- Total width at the bottom: 100.

【図7】



【図8】

